

## Problema 5

### espectro.m

```
% Entradas:
%   A - matriz (n x n)
% Saídas:
%   S = vetor (n x 1) ortogonal
function [S] = espectro(A, tol)
    % Definição de variáveis
    erro = tol + 1;
    S = diag(A);

    while tol <= erro
        % Processo iterativo
        [Q, R] = qr_GSM(A);
        A = R * Q;

        % Verificação de convergência
        novo_S = diag(A);
        erro = norm(S - novo_S, 'inf');

        S = novo_S; % Atualiza o resultado
    end
end
```

```
>> M = randi(9,5,5);

>> M = M'*M;

>> flip(eig(M))
    606.58
     61.75
     29.118
     4.9587
     0.58848

>> S = espectro(M, 1e-6)
    606.58
     61.75
     29.118
     4.9587
     0.58848
```

```
>> N = randi(9,10,10);
>> N = N'*N;
>> S = espectro(N, 1e-12);
>> S - flip(eig(N))
 9.0949e-13
-8.5265e-14
 1.4211e-14
-1.4211e-14
 5.6843e-14
 3.5527e-14
-1.3603e-11
 1.3443e-11
-3.1974e-14
 1.9054e-13
```

```
>> O = randi(9,100,100)
>> O = O'*O;
>> norm(espectro(O,1e-12) - flip(eig(O)))
 3.9544e-10
```